

PAT-NO: JP411093770A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11093770 A

TITLE: INTAKE PASSAGE STRUCTURE FOR
INTERNAL COMBUSTION ENGINE

PUBN-DATE: April 6, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OSAWA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SUZUKI MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09251874

APPL-DATE: September 17, 1997

INT-CL (IPC): F02F007/00, F02F011/00 , F16M001/026

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an intake passage structure for an internal combustion engine with reliable sealing performance by using sealing members with the same quality and shape.

SOLUTION: The same-shape recesses 3a are formed around both opening 31, 32 of an auxiliary intake port P2 in a cylinder head cover 3 and the same-shape sealing members 5 are fitted to the recesses 3a, so that sealing can be performed with the same-shape and -material sealing members 5 and sealing performance can be improved. As a die-cast cylinder head

cover 3 can be used,
no machining of a seal face is required, one type mold is
required for molding
the sealing members and one type material is required, thus
reducing the
cutting cost.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-93770

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月6日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

F 0 2 F 7/00

F 0 2 F 7/00

P

11/00

11/00

J

F 1 6 M 1/026

F 1 6 M 1/026

E

H

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-251874

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月17日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 大澤 宏

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式

会社内

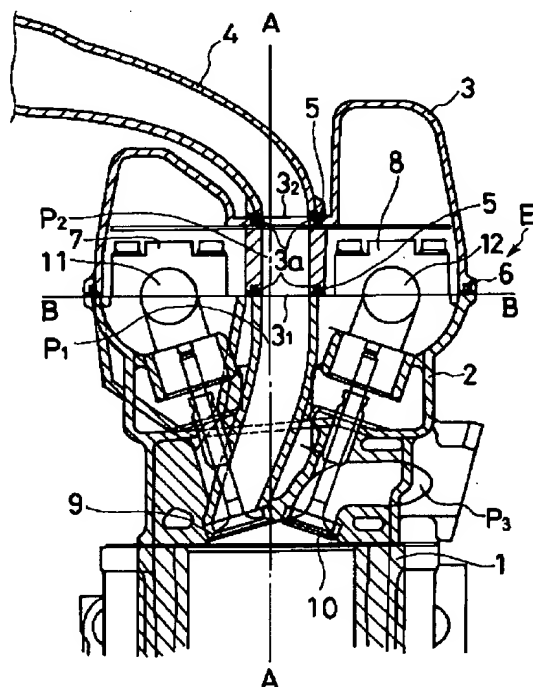
(74) 代理人 弁理士 専 経夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関の吸気通路構造

(57) 【要約】

【課題】 同一の材質及び形状のシール部材を使用し、確実なシール性を確保した内燃機関の吸気通路構造を提供すること。

【解決手段】 シリンダヘッドカバー3の吸気補助ポートP₂の両開口部3₁、3₂の各々の周囲に同一形状の凹部3aを形成し、該凹部3aに同一形状のシール部材5を嵌合させたことにより、同一の形状及び材質のシール部材5でシールすることが可能となり、シール性能も向上する。また、ダイキャスト製のシリンダヘッドカバー3を使用できるため、シール面の機械加工が不要となり、シール部材成形用の金型が1種類で済み、さらに、材質も1種類で足り、切削加工費も削減できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関のシリンダブロックの上方に載置され吸気ポートを上方に開口するシリンダヘッドと、該シリンダヘッド上に接合され、前記吸気ポートと連通する吸気補助ポートを有するシリンダヘッドカバーと、前記吸気補助ポートに接合されるインテークマニホールドとにより構成される内燃機関の吸気通路構造において、吸気補助ポートの両開口部の各々の周囲に同一形状の凹部を形成し、該凹部に同一形状のシール部材を嵌合させたことを特徴とする内燃機関の吸気通路構造。

【請求項2】 シリンダヘッドカバーに凹部を互いに対向する向きに設け前記シール部材を前記凹部に対応する凸部を有する弾性部材により構成することを特徴とする請求項1記載の内燃機関の吸気通路構造。

【請求項3】 前記吸気補助ポートとインテークマニホールドとの接合部をシール部材を変形させつつ剛性支持させたことを特徴とする請求項1記載の内燃機関の吸気通路構造。

【請求項4】 前記吸気補助ポートとインテークマニホールドとの接合部において、インテークマニホールドを内燃機関の一侧に延出すると共に一侧の台座部を他側の台座部より高く形成することを特徴とする請求項1記載の内燃機関の吸気通路構造。

【請求項5】 前記インテークマニホールドと前記シリンダヘッドカバーとを接合する第1の接合手段と、前記シリンダヘッドカバーと前記シリンダヘッドとを接合する第2の接合手段とをクランク軸方向に互い違いに配置させたことを特徴とする請求項1記載の内燃機関の吸気通路構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の吸気通路構造、特に、吸気ポートが上方に開口するシリンダヘッドを有する内燃機関の吸気通路構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、吸気ポートP₁が上方に開口するシリンダヘッド2を有する内燃機関Eの吸気通路構造は、図8に示すように、シリンダブロック1の上方に、シリンダヘッド2及び吸気補助ポートP₂を有するシリンダヘッドカバー3を順次重ね合わせて一体に構成しており、さらに、前記吸気補助ポートP₂の上方には、インテークマニホールド4が接続されている。そして、シリンダヘッド2とシリンダヘッドカバー3との接合面には、ゴム製のシール部材15₁、15₃を介在させ、また、シリンダヘッドカバー3とインテークマニホールド4との接合面には、ガスケット15₂を介在させている。(特開平8-296446号公報参照)

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のシール部材では、ゴム製シール部材15₁とガスケット

15₂のシール部材の形状が類似しているにもかかわらず、2種類の材質及び形状の異なるシール部材が必要であり、また、通常、シリンダヘッドカバー3はダイキャストで製造される場合が多いが、ガスケット15₂を使用する場合には、接合部を機械加工で仕上げる必要がある。さらに、シリンダヘッドカバー3は、アルミ合金等の材料から製造されるが、その全体に渡って薄肉な形状のため、シリンダヘッド2より剛性が不足することが多く、インテークマニホールドを端持するには接合面のシール性の確保が容易でない。

【0004】本発明は、上記従来の問題を解決することを課題としてなされたもので、同一の材質及び形状のシール部材を使用し、確実なシール性を確保し、さらに、組立性も確保した内燃機関の吸気通路構造を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、内燃機関のシリンダブロックの上方に載置され吸気ポートを上方に開口するシリンダヘッドと、該シリンダヘッド上に接合され、前記吸気ポートと連通する吸気補助ポートを有するシリンダヘッドカバーと、前記吸気補助ポートに接合されるインテークマニホールドとにより構成される内燃機関の吸気通路構造において、吸気補助ポートの両開口部の各々の周囲に同一形状の凹部を形成し、該凹部に同一形状のシール部材を嵌合させたことを特徴とする。

【0006】請求項2記載の発明は、請求項1記載の内燃機関の吸気通路構造において、シリンダヘッドカバーに凹部を互いに対向する向きに設け前記シール部材を前記凹部に対応する凸部を有する弾性部材により構成することを特徴とする。

【0007】請求項3記載の発明は、請求項1記載の内燃機関の吸気通路構造において、前記吸気補助ポートとインテークマニホールドとの接合部をシール部材を変形させつつ剛性支持させたことを特徴とする。

【0008】請求項4記載の発明は、請求項1記載の内燃機関の吸気通路構造において、前記吸気補助ポートとインテークマニホールドとの接合部において、インテークマニホールドを内燃機関の一侧に延出すると共に一侧の台座部を他側の台座部より高く形成することを特徴とする。

【0009】請求項5記載の発明は、請求項1記載の内燃機関の吸気通路構造において、前記インテークマニホールドと前記シリンダヘッドカバーとを接合する第1の接合手段と、前記シリンダヘッドカバーと前記シリンダヘッドとを接合する第2の接合手段とをクランク軸方向に互い違いに配置させたことを特徴とする。

【0010】

【作用】図1に示すように、シリンダヘッドカバー3の吸気補助ポートP₂の両開口部3₁、3₂の各々の周囲

に同一形状の凹部3aを形成し、該凹部3aに同一形状のシール部材5を嵌合させたことにより、同一の形状及び材質のシール部材5でシールすることが可能となり、シール性能が向上し、ダイキャスト製のシリンダヘッドカバー3を使用できるため、シール面の機械加工も不要となる。

【0011】また、シリンダヘッドカバー3に凹部3aを互いに対向する向きに設け前記シール部材5を前記凹部3aに対応する凸部を有する弾性部材により構成することにより、吸気補助ポートP₂と吸気ポートP₁との接合部を弾性支持することが可能となり、騒音、振動の低減が可能となる。また、吸気補助ポートP₂とインテークマニホールド4との接合部をシール部材5を変形させつつ剛性支持させたことにより、シール性と振動性能のバランスを保持できる。

【0012】さらに、図7に示すように、吸気補助ポートP₂とインテークマニホールド4との接合部において、インテークマニホールド4を内燃機関の側に延出すると共に一側の台座部4bを他側の台座部4aより高く形成することにより、インテークマニホールド4とボルト13₂の締めつけ工具の干渉がなくなり、作業性を向上させることができる。

【0013】さらにまた、図4及び図5に示すように、インテークマニホールド4とシリンダヘッドカバー3とを接合する第1の接合手段と、シリンダヘッドカバー3とシリンダヘッド2とを接合する第2の接合手段とをクランク軸方向に互い違いに配置させたことにより、各接合面のシールバランスを適正に保持できる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1乃至図7に基いて説明する。なお、本実施の形態において、従来例と同一部材は同一符号を使用する。本発明にかかる内燃機関Eの吸気通路構造は、図1に示すように、シリンダ（図示しない）を内部に有するシリンダブロック1の上方に、シリンダヘッド2及び吸気補助ポートP₂を有するシリンダヘッドカバー3を順次重ね合わせて一体に構成しており、さらに、前記吸気補助ポートP₂の上方には、インテークマニホールド4が接続されている。そして、シリンダヘッドカバー3とシリンダヘッド2及びインテークマニホールド4との接合面には、ゴム製のシール部材5を介在させている。

【0015】また、シリンダヘッド2内部には、吸気弁9により開閉される吸気ポートP₁と、排気弁10により開閉される排気ポートP₃が形成されており、吸気ポートP₁の上流側は、湾曲しつつシリンダ軸Aに沿って立上ると共に、下流側よりもシリンダ軸Aに対してクランク軸方向に広がった形状であり、シリンダヘッド2とシリンダヘッドカバー3との接合面B-Bと同一面で解放されている。また、排気ポートP₃の下流側は、吸気ポートP₁より離れる向きに略90度湾曲してシリン

ダヘッド側面に解放されている。なお、吸気弁9及び排気弁10は、各シリンダ毎に2個ずつ設けられており、これに対応して、吸気ポートP₁と排気ポートP₃が2個ずつ形成され、また、部分的に合流している。さらに、前記接合面B-Bには、吸気弁9用の吸気カム軸11と排気弁10用の排気カム軸12が設けられており、各々カムキャップ7、8により回転自在に支持されている。

【0016】また、シリンダヘッドカバー3は、前記カムキャップ7、8を覆うように形成され、略断面中心には、吸気補助ポートP₂及びプラグ補助ホールP₄が各軸方向が互いにほぼ平行になるように形成され、吸気補助ポートP₂の下側開口部3₁の吸気ポートP₁との接合部には図6に示すように、凹状の溝3aが形成されており、該溝3aに嵌合される凸状のシール部材5₁（図3参照）により吸気ポートP₁の上端と吸気補助ポートP₂の下端3₁との接合部がシールされている。さらに、シリンダヘッドカバー3のシリンダヘッド2への接合は、図2に示すように、カムキャップ7をシリンダヘッド2に接合するカムキャップボルト13₃の上部のスタッドボルト部に袋ナット13₄を螺合することにより行われるが、スタッドボルト部はシリンダヘッドカバー3をシリンダヘッド2に覆蓋する際の位置決め手段としても使用される。また、吸気補助ポートP₂の上端3₂にはインテークマニホールド4が接合されるが、その接合部には図5に示すように、前記吸気補助ポートP₂の下側開口部3₁と同じ凹状の溝3aが形成されており、該溝3aに嵌合される凸状のシール部材5₁（図3参照）により吸気補助ポートP₂の上側開口部3₂とインテークマニホールド4間がシールされている。

【0017】次に、図2及び図4に示すように、インテークマニホールド4には、各シリンダの2つの吸気補助ポートP₂の上側開口部3₂に接合される分岐管4₁、4₂とその間のプラグ補助ホールP₄に接続されるイグニッションコイルの座13が設けられており、分岐管4₁、イグニッションコイルの座13、分岐管4₂の順で、シリンダの個数分が繰返し列設されている。また、図2に示すように、シリンダヘッドカバー3のプラグ補助ホールP₄の両開口部のシリンダヘッド2のプラグホール及びイグニッションコイルの座13との接合部には前記吸気補助ポートP₂と同様に、凹状の溝3bが形成されており、該溝3bに嵌合される凸状のシール部材5₂（図3参照）により各接合部がシールされている。

【0018】そして、図3に示すように、シール部材5は、断面略T状であり（図1及び図2参照）、突起部5aが前記シリンダヘッドカバー3の凹状溝3a、3bに嵌合され、フランジ部5bが吸気補助ポートの両開口部3₁、3₂と、吸気ポートP₁及びインテークマニホールド4の接合部に挾持されるようになっている。また、シール部材5の2つの吸気ポートP₁のシール部5₁間

には、プラグ補助ホールP₄のプラグシール部5₂が連続して形成されており、これにより、一シリンダ分のシール部材5が一体に形成され、更に直線状に並べて全シリンダ分を一体としている。

【0019】ここで、シール部材5を弾性部材とすることにより、シリンダヘッド2、シリンダヘッドカバー3間で弾性支持が可能となり、騒音、振動を低減させることができる。また、吸気補助ポートP₂の上側開口部3₂とインテークマニホールド4との接合部は、シール部材5を弾性変形させつつシール面以外の接合面を金属接

触させて、ボルト13₁13₂(図7参照)で締結することにより、剛性支持させてシール性と振動性能のバランスが図られている。また、シール部材に過大な荷重が掛からないので耐久性も向上する。

【0020】図7に示すように、インテークマニホールド4を吸気補助ポートの上端3₂に接合するインテークマニホールド4の台座部の一侧4bを他側4aより一定量だけ高く形成することにより、インテークマニホールド4をシリンダヘッド2にボルト13₂で螺合する際にインテークマニホールド4とスパナ等の工具の干渉がなくなり、作業性が向上する。なお、前記一定量は、インテークマニホールド4とスパナ等の工具が干渉しない十分な高さとしてされている。特に、インテークマニホールド4が延出する一侧であるボルト13₂をスタッドボルトにすることで、インテークマニホールド4の高い台座部4bと共働して組付時におけるインテークマニホールドの倒れ防止ができ、作業性が向上できる。

【0021】また、図4及び図5に示すように、吸気補助ポートP₂の下側開口部3₁と吸気ポートP₁との第1の接合手段であるフランジ部14₁と、吸気補助ポートP₂の上側開口部3₂とインテークマニホールド4の第2の接合手段であるフランジ部14₂とを互いに独立して形成し、かつ、クランク軸方向に等間隔に偏倚させて互い違いに形成することによりボルト締め付け部の上下面のシール性を均一化させている。なお、凹部を共にシリンダヘッドカバーの両開口部としたが、それと対向するインテークマニホールドの接合面及びシリンダヘッドの接合面の各々に設けることも可能である。

【0022】

【発明の効果】シリンダヘッドカバーの吸気補助ポートの両開口部3₁、3₂の各々の周囲に同一形状の凹部を形成し、該凹部に同一形状のシール部材を嵌合させたことにより、同一の形状及び材質のシール部材でシールすることが可能となり、シール性能が向上し、また、ダイキャスト製のシリンダヘッドカバーを使用できるため、シール面の機械加工も不要となり、シール部材成形用の金型が1種類で足り、シール部材の材質も1種類で済み、切削加工費も削減できる。

【0023】また、シリンダヘッドカバーに凹部を互いに対向する向きに設け前記シール部材を前記凹部に対応

する凸部を有する弾性部材により構成することにより、吸気補助ポートと吸気ポートとの接合部を弾性支持することが可能となり、振動、騒音の低減可能となる。さらに、吸気補助ポートとインテークマニホールドとの接合部をシール部材を変形させつつ剛性支持させたことにより、シール性と振動性能のバランスを保持できる。

【0024】また、吸気補助ポートとインテークマニホールドとの接合部において、インテークマニホールドを内燃機関の一侧に延出すると共に一侧の台座部を他側の台座部より高く形成することにより、インテークマニホールドとボルトの締めつけ工具の干渉がなくなり、作業性を向上する。さらに、インテークマニホールドとシリンダヘッドカバーとを接合する第1の接合手段と、シリンダヘッドカバーとシリンダヘッドとを接合する第2の接合手段とをクランク軸方向に互い違いに配置させたことにより、各接合面のシールバランスを適正に保持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかる内燃機関の吸気通路構造の縦断側面図を示す。

【図2】本発明の実施の形態にかかる内燃機関の吸気通路構造のプラグホール部の縦断側面図を示す。

【図3】本発明の実施の形態にかかるシール部材の斜視図を示す。

【図4】本発明の実施の形態にかかる内燃機関の吸気通路構造の上面図を示す。

【図5】本発明の実施の形態にかかるシリンダヘッドカバーの上面図を示す。

【図6】本発明の実施の形態にかかるシリンダヘッドカバーの下面図を示す。

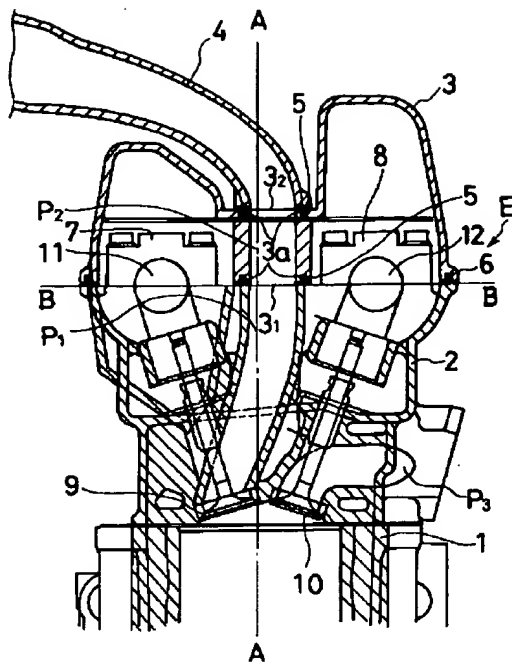
【図7】図4のC-C断面図を示す。

【図8】従来例にかかる内燃機関の吸気通路構造の縦断側面図を示す。

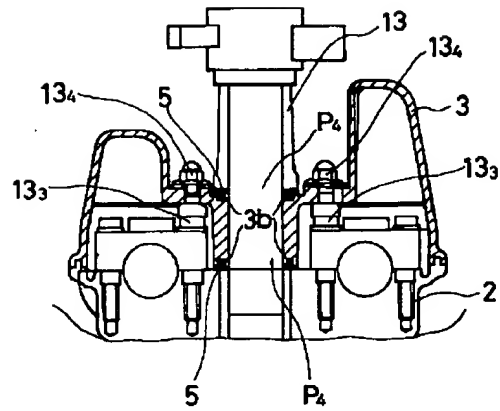
【符号の説明】

- 1 シリンダブロック
- 2 シリンダヘッド
- 3 シリンダヘッドカバー
- 4 インテークマニホールド
- 5 シール部材
- 7 吸気側カムキャップ
- 8 排気側カムキャップ
- 9 吸気弁
- 10 排気弁
- 11 吸気カム軸
- 12 排気カム軸
- P₁ 吸気ポート
- P₂ 吸気補助ポート
- P₃ 排気ポート
- P₄ プラグ補助ホール

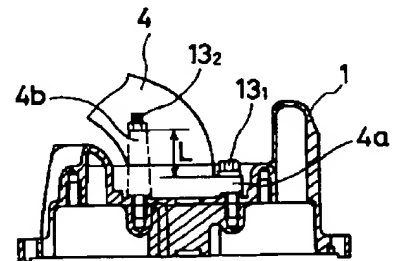
【図1】



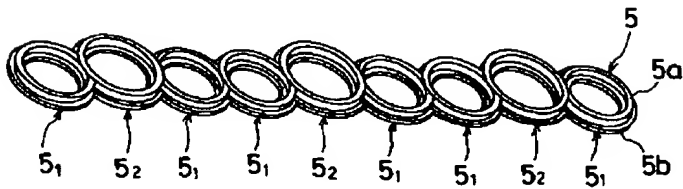
【図2】



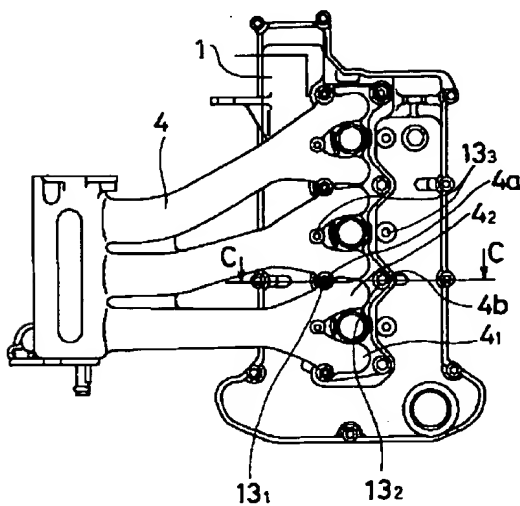
【図7】



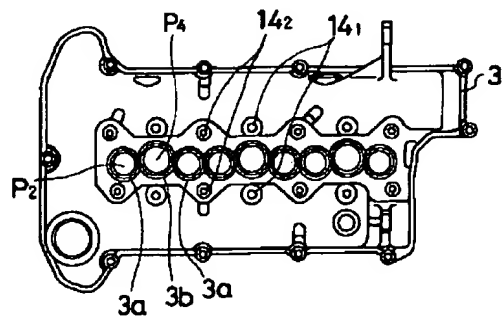
【図3】



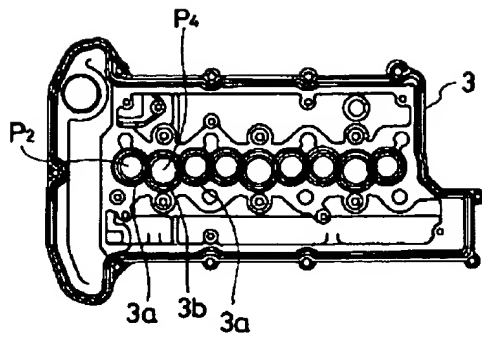
【図4】



【図5】



【図6】



【図8】

